

次の魚住先生と Y さんの会話文を読み、問いに答えよ。

Y さん：魚住先生、作りたいプログラムがあるのでアドバイスをお願いします。

魚住先生：どんなプログラムを作りたいんですか？

Y さん：記号の☆を使って、ピラミッドを作りたいんですが、うまくいなくて困っています。

魚住先生：どれどれ、コードを見せてくれる？

```
n = int(input("ピラミッドの段数を入力してください"))
star = "☆"
for i in range(1,n+1):
    print(star)
```

Y さん：for 文を使って、【1】構造を利用してみたんですが、ピラミッドの形になってくれなくて困っています。

魚住先生：確かにこれだと、ピラミッドみたいな表示にはなってくれないね。しかも現状だと、【2】のように表示されるんじゃないかな。まずは、改行するごとに☆の数が増えるように改良していこう。

問 1：【1】にあてはまる構造の名前を答えよ。(2 点)

- ①順次構造 ②選択構造 ③反復（繰り返し）構造

問 2：【2】の段階で表示される実行結果を次から答えよ。n = 4 とする。(2 点)

①	②	③	④
☆	☆	☆	☆
☆	☆☆	☆☆☆	☆☆
☆	☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆
☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆☆☆☆	☆☆☆☆

Y さん：このままだと、全然ピラミッドに見えませんね。改行するごとに☆の数を増やすって、どうやるんですか？

魚住先生：それにはまず、print 文を工夫する必要があるよ。試しに、print 文を「**print(star \* 2)**」にして実行してごらん。するとどうなる？

Y さん：あ、さっきと比べると、表示が【3】に変わりました！

魚住先生：print 文を書き換えてみることで、出力の内容が変わりましたね。「\*」で【4】をすることで、“☆”の数が増えたんですよ。

問 3：【3】で Y さんが見た表示と同じものを答えよ。(2 点)

①	②	③	④
☆	☆☆	☆	☆
☆	☆☆	☆☆☆	☆☆
☆	☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆
☆	☆☆	☆☆☆☆☆☆☆	☆☆☆☆

問 4：【4】に当てはまるものを次から答えよ。(2 点)

- ①加算 ②乗算 ③減算 ④徐算

Y さん：ピラミッドのようにするためには、左右に【5】個ずつ☆を追加する必要がありますね。

魚住先生：そうだね。改行するごとに、☆が【5】個ずつ増やせる方法を考えてみましょう。

問 5：【5】に当てはまる数値をマークせよ。(2 点)

```
n = int(input("ピラミッドの段数を入力してください"))
star = "☆"
m = 1
for i in range(1,n+1):
    print(star * m)
【6】
```

Y さん：できました。変数 m を用意して、【5】ずつ増えるように【6】を追加しました。

魚住先生：考えましたね。他にもやり方はありますが、この工夫も 1 つの正解です。

問 6：【6】に当てはまるものを、次から解答せよ。(2 点)

- ①m = m + 1 ②star = star + 2 ③m = m + 2 ④star = star \* 2

問 7：【6】が正解の場合、どのように出力されるか選べ、【7】に解答せよ。(2 点)

①	②	③	④
☆	☆☆	☆	☆
☆	☆☆	☆☆☆	☆☆
☆	☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆
☆	☆☆	☆☆☆☆☆☆☆	☆☆☆☆

魚住先生：ここまでできたら、あとはピラミッドのように整えるだけだね。

Y さん：でもそれって、どうやってやるんですか？

魚住先生：空白で調整するのが一番手っ取り早いです。こちらの図を見てください。

□□□□☆  
□□□☆☆☆  
□□☆☆☆☆☆  
□☆☆☆☆☆☆  
☆☆☆☆☆☆☆☆

Yさん：これですこれです！私がやりたいやつ！この”□”は空白ですか？

魚住先生：そう、空白を最初に入れて、改行するごとに入れる空白の数を1ずつ減らせばピラミッドみたいに表示されるはずです。

Yさん：でもこの空白って、どうやって入れるんですか？1行目にいきなり4個入ってて、1ずつ減ってますよね。

魚住先生：そこがポイントなんですよ。実行時に5と入力したら、1行目に4個入る仕組みを考えましょう。その後は、1個ずつ減らしていくだけですから。

Yさん：そうか、この“□”は“☆”の右側にはいらなйнんですもんね。ちょっと作ってみます。

```
n = int(input("ピラミッドの段数を入力してください"))
star = "☆"
space = " "
m = 1
sn = 【8】
for i in range(1,n+1):
    print(space * sn,star * m)
    【6】
    sn = 【9】
```

Yさん：先生見てください！出来上がりました！

魚住先生：流石ですね。変数 space に空白の文字列が入っていて、sn には空白の個数の初期値を入れたのか。そして【9】で繰り返すごとに空白を減らしていくんだね。なるほどな。短時間でよくここまで改良できましたね。

問8：【8】と【9】に当てはまるものをそれぞれ選択せよ。(2点)

- 【8】と【9】の選択肢  
①5 ②4 ③space ④space -1 ⑤n ⑥n-1 ⑦sn-1 ⑧sn+1 ⑨m+1 ⑩m-1

問9：【8】と【9】を正しく選んだ場合の実行結果を次から選び、【10】に解答せよ。n = 5 とする。(2点)

①	②	③	④
☆	☆	☆	☆
☆	☆☆	☆☆☆	☆☆
☆	☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆
☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆☆☆☆	☆☆☆☆
☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆

次の文章を読み、【11】～【17】を答えよ。(【11】【12】【17】は3点、【13】～【16】は完答4点)

ランレングス圧縮

図を画素で表す手法を考える。下の図の場合、8×8個の画素を左上から1行ずつ右方向へ1画素ずつ読み取り、AとBで区別していく。全ての文字を数えると【11】文字だった。ここで、全体の文字列の長さを圧縮して減らすために、AやBがn個連続する場合を“An”、“Bn”と表す(nは2以上の整数)と、全体で【12】文字となる。圧縮率を計算すると【13】【14】.【15】【16】%だった。

B	B	B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B	B	B
B	B	A	A	A	A	A	A
B	B	A	A	A	A	A	A
B	B	A	A	A	A	A	A
B	B	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B	B	B

【11】と【12】の選択肢

- ①1 ②2 ③4 ④8 ⑤16 ⑥20 ⑦32 ⑧64 ⑨128 ⑩256

ハフマン符号化

出現頻度の異なる A,B,C,D,E の5文字で構成される通信データを、ハフマン符号化を使って圧縮するために符号表を作成した。【17】に入る符号として、適切なものを選択せよ。

文字	出現頻度 (%)	符号
A	26	00
B	25	01
C	24	10
D	13	【17】
E	12	111

- ①000 ②001 ③010 ④011 ⑤100 ⑥101 ⑦110 ⑧111

IP アドレス 192.168.1.0/24 を次の通りにサブネット化した。該当する数値を答えよ。

（【18】【19】【23】は 3 点、【20】～【22】と【24】～【26】は完答 3 点）

- ①サブネット化していない状態のサブネットマスクは 255.255.255.【18】である。
- ②ネットワークを 17 個用意した際の、ホストの台数は【19】台となる。
- ③ ②のときのサブネットマスクは 255.255.255.【20】【21】【22】である。
- ④ネットワークを 64 個用意した際の、ホストの台数は【23】台となる。
- ⑤ ④のときのサブネットマスクは 255.255.255.【24】【25】【26】である。

次の IP アドレスをサブネット化した際の、文章に該当する数値を答えよ。（完答 3 点×3）

- ④192.168.2.0/24 を 8 つに分割したときの、5 番目のネットワークのブロードキャストアドレスは 192.168.2.【27】【28】【29】となる。
- ⑤172.16.23.0/22 に接続できるホストの台数は【30】【31】【32】【33】台である。
- ⑥192.168.5.0/24 を 33 個に分割したときの、10 番目のネットワークの 2 番目のホストアドレスは 192.168.5.【34】【35】となる。

【36】192.168.11.96/27 の説明として適切な文章は次のうちどれか答えよ。（3 点）

- ①ネットワークを 4 つに分割したうちの、4 番目のネットワークのブロードキャストアドレス
- ②ネットワークを 8 つに分割したうちの、3 番目のネットワークのネットワークアドレス
- ③ネットワークを 8 つに分割したうちの、4 番目のネットワークのネットワークアドレス
- ④ネットワークを 8 つに分割したうちの、4 番目のネットワークの最初のホストアドレス

【37】192.168.11.100/28 の説明として適切な文章は次のうちどれか答えよ。（3 点）

- ①ネットワークを 8 つに分割したうちの、6 番目のネットワークのブロードキャストアドレス
- ②ネットワークを 8 つに分割したうちの、7 番目のネットワークのネットワークアドレス
- ③ネットワークを 16 つに分割したうちの、6 番目のネットワークのネットワークアドレス
- ④ネットワークを 16 つに分割したうちの、7 番目のネットワークの最初のホストアドレス

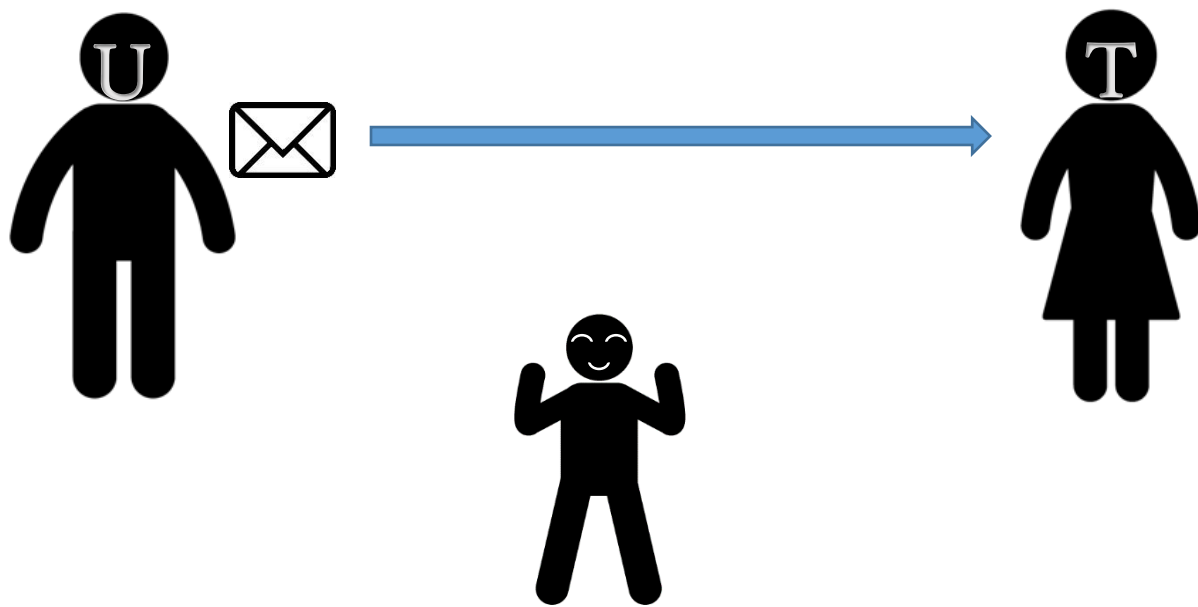
【38】10.40.81.40 255.255.255.224 が設定されている PC のネットワークアドレスはどれか答えよ。（3 点）

- ①10.40.81.0 ②10.40.81.32 ③10.40.81.61 ④10.40.81.64

【39】192.168.200.75 255.255.255.248 が設定されている PC のブロードキャストアドレスはどれか答えよ。（3 点）

- ①192.168.200.71 ②192.168.200.72 ③192.168.200.59 ④192.168.200.79

次の図は、U さんから T さんにメッセージを送る際の暗号化通信の略図である。図の中央に存在するのは、U さんが送るメッセージを盗み見ようとする人物である。この絵を使って暗号化通信の仕組みを解説する会話文(誤字脱字等は一切ありません)を読み、問いに答えよ。



会話文 1

Ｊさん「U さんがどうやって T さんにメッセージを他の人に内容を見られないようにして送るかを考えよう。まず考えられるのが、U さんのメッセージを【 40 】することなんだ。」

Ｙさん「【 40 】って？」

Ｊさん「【 40 】というのは、平文を暗号文に変えることなんだ。」

Ｙさん「じゃあ暗号文から平文に戻すことを何と言うの？」

Ｊさん「【 41 】だよ。」

Ｙさん「へえ。具体的にどうやるの？」

Ｊさん「【 42 】という方式を使うと簡単だよ。U さんのメッセージに【43】さんが用意した【 44 】という名前の鍵で【 40 】するんだ。そして T さんに送る。」

Ｙさん「なるほど。そうしたら他の人には内容がわからないね。でもその【 44 】はどうやって T さんに送るの？」

Ｊさん「そうそう。それがこの【 42 】の弱点なんだ。」

Ｙさん「解決する方法はあるの？」

Ｊさん「あるよ。ちょうど今からその方法を実際に試すから、良かったらこれから僕の家に」

Ｙさん「嫌です☆」

Ｊさん「」

会話文 2

Ｊさん「良かった。会えた。それじゃあ次に、【 45 】という方式の説明をするよ。」

Ｙさん「問題のあった【 42 】とどう違うの？」

Ｊさん「まずね、【46】さんが鍵を２つ用意するんだ。１つを【 47 】、もう１つを【 48 】と呼ぶんだよ。」

Ｙさん「鍵が２つもあるんだね。どうやって使い分けるの？」

Ｊさん「【 45 】ではね、【 40 】を行うのに【 47 】を使って、【 41 】を行うのに【 48 】を使うんだ。」

Ｙさん「へえ、【 40 】と【 41 】で使う鍵を分けるんだね。」

Ｊさん「Ｕさんのメッセージを、【46】さんが用意した【 47 】を使って暗号化するんだ。」

Ｙさん「え！そうしたら他の人が鍵を手に入れてしまう可能性があるじゃん！」

Ｊさん「そうだね。でも、【 47 】を使って【 40 】を行った Ｕさんのメッセージは、【 41 】を行う為には【 48 】が必要なんだ。」

Ｙさん「そうなんだ！じゃあ Ｔさんが問題を起こさない限りは安心してやり取りができるんだね！」

Ｊさん「画期的でしょう。それじゃあ具体的な方法を説明したいからこれから一緒に食事にでも」

Ｙさん「結構です♪」

Ｊさん「」

会話文 3

Ｊさん「実はね、さっき話した【 45 】は、【 40 】にととても時間がかかるんだ。」

Ｙさん「【 41 】を行うのに専用の鍵を用意するくらいだもんね。何か良い方法はないの？」

Ｊさん「あるよ。」

Ｙさん「ほんと！？どんな？」

Ｊさん「【 42 】と【 45 】を両方とも使ってやりとりするのさ。」

Ｙさん「どうやって使うの？」

Ｊさん「まず、Ｕさんが送るメッセージそのものを、【49】さんが用意した【 50 】を使って【 40 】を行うんだ。」

Ｙさん「でもそれは問題点があったよね？」

Ｊさん「そう。その問題点を解決するために、【51】さんが用意した【 52 】を使って【 40 】するんだ。それを受け取ったＴさんは【 53 】を使って【 41 】を行うんだ。」

Ｙさん「なるほどね！そうすれば【 42 】の問題も解決できるし、【 45 】の問題点も解決できるんだね！インターネットでもっと使うようにしようよ！」

Ｊさん「既に一般的に使われているよ。インターネット上で【 40 】通信を行う時に、【 54 】という名前と呼ばれているよ。」

Ｙさん「あのブラウザで錠のマークが表示されている時ね！そうだったんだ！勉強になったよ！」

Ｊさん「ついでにあなたの心の錠を」

Ｙさん「〇ね。」

Ｊさん「」

会話文中の【 40 】～【 53 】に当てはまるものを、次の中から選べ。（１点×１２）

- ①暗号化 ②復号 ③復号化 ④共通鍵暗号方式 ⑤公開鍵暗号方式  
⑥秘密鍵 ⑦公開鍵 ⑧共通鍵 ⑨U ⑩T

会話文中の【 54 】に当てはまるものを、次の中から選べ。（１点×１）

- ①HTTPS ②SFTP ③SSH ④SSL